

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-106728  
(43)Date of publication of application : 17.04.2001

---

(51)Int.Cl. C08F 20/06  
C08F 2/18

---

(21)Application number : 11-285379

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 06.10.1999

(72)Inventor : SUGIYOU YASUNARI  
ITO KIICHI  
SAKATA IKUKO

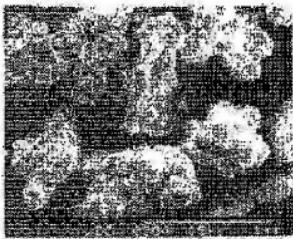
---

## (54) HIGHLY WATER-ABSORBING RESIN

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a highly water-absorbing resin quick in urine absorption with high urine absorption capacity when used in paper diapers and the like.

SOLUTION: This water-absorbing resin is obtained by subjecting an aqueous monomer solution containing a water-soluble polymerizable monomer and a polymerization initiator to polymerization process. This resin thus obtained is  $\geq 40$  g/g in 0.9 wt.% saline solution absorption capacity and  $\geq 55$  ( $\mu\text{m}/\text{ms}$ ) in the value derived by dividing the average particle diameter by  $^1\text{H-NMR}$  transverse relaxation time.



刊行物  
4

(18)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(10)特許出願公開番号

特開2001-106728

(P2001-106728A)

(43)公開日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51)Int.Cl<sup>1</sup>C 08 F 20/06  
2/18

裁判記号

F 1

C 08 F 20/06  
2/18

テ-2-1\*(参考)

4 J 0 1 1  
4 J 1 0 0

審査請求 未請求 審査項の数5 O.L (全 9 条)

(21)出願番号

特許平11-285379

(71)出願人

000005988

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72)発明者

須典 保成

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株

式会社四日市事業所内

(72)発明者

伊藤 一

三重県四日市市東邦町1番地 三菱化学株

式会社四日市事業所内

(74)代理人

100103097

弁理士 長谷川 鳴司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高吸水性樹脂

## (57)【要約】

【課題】 紙おむつ等に用いた場合に、尿の吸収が早く、かつその吸収音量も大きい吸水性樹脂を提供する。

【解決手段】 水溶性重合性モノマーと重合開始剤を含むモノマー水溶液を重合させて得られる樹脂であって、0.3重量%食塩水の吸水容量が4.0(g/g)以上であり、かつ平均粒子径を1H-NMR測定和時間で除した値が5.5(μm/ミリ秒)以上であることを特徴とする高吸水性樹脂。



(2)

特開2001-106728

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水溶性重合性モノマーと重合開始剤を含むモノマー水溶液を重合させて得られる樹脂であって、0.9重量%食塩水の吸水容量が4.0(g/g)以上であり、かつ平均粒子径を1H-NMR横緩和時間で除した値が5.5(μm/ミリ秒)以上であることを特徴とする高吸水性樹脂。

【請求項2】 平均粒子径が2.00~1.000μmであることを特徴とする請求項1記載の高吸水性樹脂。

【請求項3】 1H-NMR横緩和時間が7(ミリ秒)以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の高吸水性樹脂。

【請求項4】 モノマー水溶液を、重合条件下に維持されている疎水性有機溶媒中に逐次供給して疎水性重合させ、生成した樹脂粒子に、架橋剤を反応させることによって得られたものであることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の高吸水性樹脂。

【請求項5】 モノマー水溶液及びアクリル酸の部分中和物ないしこれを母体とするモノマーと、逆移動剤とを含んでいることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の高吸水性樹脂。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は高吸水性樹脂に関するものである。高吸水性樹脂は紙おむつや生産用品などの吸収材料として、市場が拡大している。

## 【0002】

【従来の技術】 高吸水性樹脂としては種々のものが知られているが、水溶性重合性モノマー、特にアクリル酸の部分中和物ないしこれを主成分とするモノマーの水溶液を重合させたものが、最も好ましいものとの考えられている。重合は、モノマー水溶液を疎水性有機溶媒中に稀溶液にて分散させて懸濁重合する。所望の樹脂粒子は直接生成されるのが好ましいが、モノマー水溶液をそのまま重合させてグルメットの集合体を生成させ、次いでこれを粉砕して所望の粒径の樹脂粒子とすれば方法を用いることができる。いずれの方法で得られた樹脂粒子も、これに架橋剤を反応させて粒子表面に架橋網を形成するのが好ましいと考えられている。この架橋網の形成は、樹脂粒子の機械的強度を高め、樹脂粒子が吸水した際の形態保持能を高めると考えられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 高吸水性樹脂に要求される基本的物性はその吸水容量が大きいことであるが、それと共に樹脂が吸水しても、樹脂層を水が容易に浸透、拡散し得るという物性も要求される。すなわち紙おむつが尿を吸収する際には、紙おむつの内部に尿層に存在している樹脂層に、その表面から尿が吸収されていく。尿を吸収した樹脂粒子は膨脹し、かつ軟化するので、若しこの膨脹、軟化が著しくて樹脂粒子間の間隙が

閉塞されてしまうと、尿の樹脂層内部への浸透、拡散が阻害される。その結果、樹脂層内部が未だ大きな吸水容量を残しても、尿の吸収が著しく遅くなり、紙おむつの着用者の肌を痛めてしまふ不快感をもたらす。本発明では樹脂の吸水容量が大きく、かつ樹脂が吸水しても樹脂層を水が容易に浸透、拡散し得るような高吸水性樹脂を提供しようとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る高吸水性樹脂は、0.9重量%食塩水の吸水容量が4.0(g/g)以上であり、かつ平均粒子径を1H-NMR横緩和時間で除した値が5.5(μm/ミリ秒)以上であることを特徴とするものである。

## 【0005】

【発明の歴史的背景】 本発明に係る高吸水性樹脂は、吸水容量が大きいことに加えて、平均粒子径を1H-NMR横緩和時間で除した値が5.5(μm/ミリ秒)以上であることを特徴とするものである。樹脂が吸水しても水が樹脂層内部に容易に浸透、拡散し得るためには、樹脂粒子が下記の2条件を満足することが必要であると考えられる。

【0006】 ① 水を吸収した場合に、樹脂粒子が膨潤し、なおかつその形状を保持し得るように、樹脂粒子を構成する樹脂分子が直線からみ合ひ、かつ架橋された構造を有していて、部分が阻害されず、かつ過度に軟化しないこと。

② 膨潤した樹脂粒子間に大きな間隙が存在するよう、樹脂粒子の粒子径が大きいこと。

【0007】 本発明では上記の条件①を表す指標につき検討した結果、1H-NMR横緩和時間と時間を掛けるのが適切であることを見出した。この横緩和時間は分子の運動性に関係するパラメータで、横緩和時間が短い(=早く緩和する)ほど、樹脂粒子を構成する樹脂分子が、からみ合った状態で軟化される程度が大きいことを意味する。従って樹脂粒子の平均粒子径と1H-NMR横緩和時間の逆数との積は、上記の2条件を満足する樹脂を表していると見做すことができる。本発明に係る高吸水性樹脂は、0.9重量%食塩水の吸水容量が4.0(g/g-樹脂)以上であることを要する。吸水容量は5.0(g/g)以上、特に6.0(g/g)以上であることが好ましい。吸水容量が大きいことは高吸水性樹脂に要求される基本的性質であるが、一般に吸水容量の大さい樹脂は、吸水して膨潤した際の軟化が著しく、その結果、樹脂層を構成する樹脂粒子間の間隙が閉塞され易い。しかしに本発明に係る高吸水性樹脂は、平均粒子径と1H-NMR横緩和時間の逆数との積が5.5(μm/ミリ秒)以上、好ましくは6.0(μm/ミリ秒)以上と大きいので、樹脂が吸水しても樹脂層を構成する樹脂粒子間に閉塞され難い。本発明に係る高吸水性樹脂は、平均粒子径と1H-NMR横緩和時間の積が上記のとおり

(3)

特開2001-106728

4

あることに加えて、平均粒子径は200～1000μm、特に300～800μmであるのが好ましく、また1H-NMR模様と時間は7(ミリ秒)以下であるのが好ましい。すなわち平均粒子径が小さ過ぎるものや大き過ぎるもの、1H-NMR模様と時間が長過ぎるものには、実用的見地からしていずれも好ましくない。

[0008] 本発明に係る高吸水性樹脂は、水溶性重合性モノマーと重合開始剤を含むモノマー水溶液を、疎水性有機溶媒中に液滴状に分散させて懸濁液とし、得られた樹脂粒子に架橋剤を添加することによって製造することができる。モノマーとしてはアクリル酸メタクリル酸などの不飽和カルボン酸やアクリラミド、メタクリラミドなど、半胱氨酸のモノビニリモノマーが用いられる。また、これに加えて架橋剤、例えばメチレングリコールジアクリル酸ナトリウムやN,N'-メチレンジアクリル酸ジミドなどのジビニルモノマー、エチレングリコールジグリシンカルボン酸ナトリウムなどのような上記のモノビニルモノマーの官能基を反応し得る基を2個以上有する化合物などを少量混用することによって、架橋剤の併用は、生成する樹脂粒子に均一な内部架橋を導入する効果がある。

[0009] モノマーとして特に好ましいのはアクリル酸であり、通常はアクリル酸をアクリル基とアセチル基で60%以上中和したものを用いる。中和度が小さいと吸水率の大きい樹脂を得るのが困難となる。アクリル酸の中和度は70～90%、特に75～85%であるのが好ましい。モノマー水溶液のモノマー濃度は、部分中和した状態で35重量%以上であるのが好ましい。これよりも低濃度では、生成した樹脂粒子の脱水費用がかかり

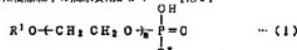
\* また経済的に不利である。しかしモノマー濃度が高過ぎると自己架橋が起り易く、その結果、生成する樹脂の脱水容量が低下し易い。肝心なモノマー濃度は一般に3.5～4.5重量%である。

[0010] 重合開始剤としては、懸濁重合で常用されている過酸化水素、過硫酸塩、アゾ系開始剤などのラジカル発生剤を用いればよい。重合開始剤の濃度ももたらす樹脂の吸水性前に影響し、一般に重合開始剤の濃度が高くなると、自己架橋が起こり易くなり、生成する樹脂粒子の脱水容量が低下し易い。モノマー水溶液場合には、更に次亜リソ酸ナトリウムのような連鎖移動剤を含有させてもよい。連鎖移動剤を含有させる不均一な自己架橋が抑制されるので、生成する樹脂粒子の架橋密度が低下すると共に樹脂粒子の品質が向上する。次亜リソ酸ナトリウムはモノマー中に1～10ppm、特に10～5×10<sup>-3</sup>ppmとなるように含有させるのが好ましい。

[0011] 重合媒体の疎水性有機溶媒としては、n-ペプタン、n-ヘキサン、n-ヘプタン、n-オクタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサンなどの環状族又は環状脂肪族有機溶媒や、ベンゼン、トルエン、キシリ等の芳香族有機溶媒が用いられるが、水より低沸点で水と共沸混合物を形成するものを用いるのが好ましい。通常はn-ヘキサン、n-ヘプタン又はシクロヘキサンなどが用いられる。疎水性有機溶媒中に、モノマー水溶液を分散させるため、式(1)で表されるリン酸エヌステル系分散剤を存在させるのが好ましい。

[0012]

(化1)



[0013] [式中、R'は炭素数約3～30のフェニル基で置換されていてもよいアルキル基又はアルキル基で置換されてもよいアリール基を表し、R''は水酸基又は-O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)。一基を表し、nは1～3の整数を表す。]

このリン酸エヌステル系分散剤は、刺激性及び慢性が低く、安全性の高い分散剤である。式(1)において、R'は好ましくは炭素数約3～23のアルキル基又はモノアルキルフェニル基である。nは2～15であるのが好ましい。R'がR'-O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)。一基である場合には、2つの-O-(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)。一基は同一であるのが好ましい。代表的かつ好ましいR'の例としては、ノニルフェニル基、オクチルフェニル基、トリデシル基、ラウリル基、2-エチルヘキシル基、オクタデシル基及びドデシルフェニル基等が挙げられる。市場で入手し得るこのリン酸エヌステル系分散剤は、通常はリン酸モノエヌテルとリン酸ジエヌテルとの混合物であ

る。リン酸エヌステル系分散剤は、疎水性有機溶媒中に0、0.1～5重量%存在させる。0.05～2重量%、特に0.05～1重量%存在させるのが好ましい。存在量が少ないと、所持の分散効果が得られず、逆に多過ぎると生成した樹脂粒子を乾燥させるときに凝集を起す傾向がある。

[0014] 重合反応は、重合開始剤にもよるが、通常は40～150℃で行われる。高溫過ぎると自己架橋が進んでしまう、生成する樹脂の脱水容量が低下し易い。逆に低温過ぎると重合に長い時間を要するばかりでなく、突然的な止まりを引き起こして沈殿物を生成する恐れがある。好適な重合温度は0～90℃である。特に疎水性有機溶媒の選択条件下重合を行うのが好ましい。本発明に係る高吸水性樹脂を製造するには、先ずこのような重合条件下に維持されている疎水性有機溶媒中に、モノマー水溶液を逐次供給しつつ懸濁重合させて、所望の平均粒子径を有する疎合体粒子を生成させる。通常はモノ

40

50

(4)

特開2001-106728

6

マー水溶液を一定速度で供給するが、途中で供給速度を変化させてもよい。生成した重合体粒子には、次いで架橋剤を反応させて、粒子の表面部に架橋層を形成させる。架橋剤としては、ソーマーの官能基と反応し得る官能基、好ましくはグリジルエーテル基を複数個有する化合物を用いる。この架橋剤は、重合体粒子と均一に反応させるため、通常は浴槽で希釈して用いられる。重合体粒子の含水率が高いと架橋剤が粒子内部にまで浸透し易いので、重合体粒子の含水率を2.0%程度に調整しておくのが好ましい。架橋剤の使用量はモノマーに対して通常10~10<sup>3</sup> ppm、好ましくは5~5000 ppmである。架橋剤の量が多いと生成する樹脂は吸水しても変形し難くなるが、吸水率は低下する。架橋剤にもよるが、一般に架橋剤の最も好ましい使用量はモノマーに対して100~500 ppmである。

[0015]

\* 【実施例】以下に実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、液体容積、平均粒子径、通液速度及び<sup>1</sup>H-NMR 摂取量と時間に下記により測定した。

液体容積：250 メッシュのナイロン袋（200×100 mm の大きさ）を室温の 0.9 重量% 食塩水 80 分間浸漬する。ナイロン袋を引上げ、空中に 1.5 分間顛拌する。これを遠心分離器を用いて 90°C で 90 秒間脱水したのち、その重量 (W<sub>1</sub> g) を秤量する。樹脂粒子 10 0.5 g あたり、その重量 (W<sub>2</sub> g) を秤量する。これを上記のナイロン袋に入れ、室温の 0.9 重量% 食塩水に 30 分間浸漬する。ナイロン袋を引上げ、空中に 1.5 分間顛拌する。これを遠心分離器を用いて 90°C で 90 秒間脱水したのち、その重量 (W<sub>3</sub> g) を秤量する。

[0016]

[数1]

$$\text{吸収量} = (W_1 - W_2) / W_1 \quad (\text{g/g} \cdot \text{湿性樹脂})$$

[0017] 平均粒子径：ASTM の標準法を、上から 8 メッシュ、12 メッシュ、20 メッシュ、32 メッシュ、40 メッシュ、60 メッシュ、80 メッシュ、100 メッシュ、120 メッシュ、150 メッシュ及び 200 メッシュの順に組み合せ、最上段の隣に樹脂粒子約 50 g を入れる。ロータップ式自動振盪機で 1 分間振盪する。各網及び受皿上の樹脂粒子の量を秤量し、その合計を 100 % として重合分率により粒径分布を求める。重合分率で 5.0 % の粒子径を平均粒子径とする。

[0018] 通液速度：図 1 に示すバイオカラム BC (General 社製、CF-30 K；内径 2.5, 6 mm、長さ 500 mm の円筒の下部にガラスフライшкаーを装着し、下端部にコックを設けたもの) を用いて測定する。カラムに 0.9 重量% 食塩水 200 ml を入れたのち、樹脂粒子 0.5 g をゆっくりと投入する。上端開口部にゴム栓をし、5 分間顛拌後は下に 3 回往復顛拌させて振り混ぜる。直立させて更に 2 分 5 分間顛拌後コックを開いて放流。液面が 1.00 m の標線のところに低下するまで水を放出せし、コックを閉じる。樹脂粒子が再び上がりがないように注意しながら、0.9 重量% 食塩水を液面が 2.00 m の標線のところに到達するまで供給する。樹脂粒子が十分に沈降していることを確認してから、コックを開いて液を放出させ、液面が 1.50 m の標線と 1.00 m の標線の間を通過する時間を測定する。

[0019]

[数2]

通液速度 (m l / 分) = 50 × 60 / 時間 (秒)

[0020] なお、食塩水の濃度は差違である。また、樹脂が存在しない場合には、樹脂が 1.50 m の標線と 1.00 m の標線の間を通過する時間は 6. 8 秒である。

【実施例】以下に実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例において、液体容積、平均粒子径、通液速度及び<sup>1</sup>H-NMR 摂取量と時間に下記により測定した。

[0021] 実施例 1

アクリル酸 207.7 g に水 1.8. 5 g を加え、冷却しつつこれに 2.5 重量% 水酸化ナトリウム水溶液 34.6. 2 g を加えて中和した。さらに過酸化カリウム 0.10 4 g 及び次亜リン酸ナトリウム 1 水和物 0. 021 g を添加してモノマーを稀釋とした。搅拌機、遠心分離器、温度計及び空素ガス導入管を付設した密室 3 リットルの四つの丸底フラスコに、シクロロキサジ 6.24 g を入れ、これに分散剤としてポリオキシエチレンオクタデルフェニルエーテルリン酸（第一工業製薬社製品、ブライザーフ A 210 G、オキシエチレン基の平均重合度約 57) 1.56 g を加え、400 rpm で攪拌した。フ

ラムの回転数 207.7 g に水 1.8. 5 g を加え、冷却しつつこれに 2.5 重量% 水酸化ナトリウム水溶液 34.6. 2 g を加えて中和した。さらに過酸化カリウム 0.10 4 g 及び次亜リン酸ナトリウム 1 水和物 0. 021 g を添加してモノマーを稀釋した。搅拌機、遠心分離器、温度計及び空素ガス導入管を付設した密室 3 リットルの四つの丸底フラスコに、シクロロキサジ 6.24 g を入れ、これに分散剤としてポリオキシエチレンオクタデルフェニルエーテルリン酸（第一工業製薬社製品、ブライザーフ A 210 G、オキシエチレン基の平均重合度約 57) 1.56 g を加え、400 rpm で攪拌した。フ

(5)

特開2001-106728

8

スコを室温置換したのち75℃に昇温してシクロヘキサンを還流させた。これに前述のモノマー水溶液を一定速度で60分間かけて滴加した。滴加終了後、さらに75℃で30分間保持したのも、シクロヘキサンとの共沸によって、生成した樹脂の含水率が20%（重量基準）になるまで脱水した。脱水終了後、搅拌を停止して樹脂を沈降させ、デカンティングによってシクロヘキサンを除去了した。

【0022】上記で得られた重調滑脂粒子40gとシクロヘキサン140gを300ミリトルのナフラスコに入れ、これにグリセロールポリリジルオーテル（ナガセ化学会製品、デナモールEX314）0.0119gを含むシクロヘキサン3.4gを添加した。60℃で30分間保持したのち加熱してシクロヘキサンを沸騰させ、シクロヘキサンの凝固下30分間保持した。次いでシクロヘキサンを除去し、得られた樹脂粒子を80℃で減圧乾燥した。結果を表一に示す。また、この他の結果は既往文献を図3に示す。

## 【0023】実施例2

搅拌機の回転数を380rpmとした以外は、実施例1と全く同様にして高吸水性樹脂を製造した。結果を表一に示す。また、このものの電子顕微鏡写真を図4に示す。

## 比較例1

搅拌機の回転数を290rpmとした以外は、実施例1と全く同様にして高吸水性樹脂を製造した。結果を表一に示す。また、このものの電子顕微鏡写真を図5に示す。

## 【0024】比較例2

アクリル酸232.4gを冷却しながら水77.4gを加え、更に同じく冷卻下に2.5質量%水酸化ナトリウム水溶液413.2gを加えて中和した。これにN,N'-メチレンビスアクリルアシド0.1182g、過酸酸カリウム0.1934g及び次亜リン酸ナトリウム・1

水和物0.0464gを加えてモノマー水溶液とした。

【0025】搅拌機、温度計、比重計及び蒸素ガス導入管を付した容積2リットルの四つ口丸底フラスコに室温のシクロヘキサン32.5.4gを入れ、これにソルビタンモノステアレート（HLB=4.7）を1.627g添加し、フラスコを窒素ガスで置換した。これに上記で調製したモノマー水溶液361.5gを加え、フルゾーン震盪を備えた搅拌機で165rpmで搅拌してモノマー水溶液を液滴に分散させた。次いで昇温させたところ、55℃附近で重合が開始し、被覆は一時に770℃で30分間保持したのち搅拌機の回転数を350rpmで上昇させた。モノマー水溶液3.6.2gを加えて70℃で30分間保持したのち、生成した樹脂粒子を含むカラリー50℃で冷却された。

【0026】モノマー水溶液160.0.0gに、ボリオキシエチレングリオキシブロビレンプロックコポリマー（東邦化学社製品、ペーパーB184、HLB=10.

1)3.47gと、デシケベンゼンスルホン酸トリエタノールアミン塩（第一工業製薬社製品、ネオゲンT）3.47gを加えて溶解させた。上記の樹脂粒子を含むスラリーを400rpmで搅拌し、これに上記で調製した界面活性剤を含むモノマー水溶液を20℃で添加した。スラリーはやや粘稠性を帯びた状態となり、添加したモノマー水溶液はほぼ全量が樹脂粒子に吸収された。搅拌機の回転数を540rpmとして昇温したところ、約55℃で重合が開始された。70℃で約15分間保持したのち、シクロヘキサンとの共沸によって生成した樹脂の含水率が20%になるまで脱水した。以後は実施例1と全く同様に処理して高吸水性樹脂を得た。結果を表一に示す。また、このものの電子顕微鏡写真を図6に示す。

## 【0027】

## 【表1】

9

表-1

(6)

特開2001-106728

10

	横継和時間 (ミリ秒)	平均粒子径 (μm)	平均粒子径 横継和時間 (μm/ミリ秒)	吸水容量 (g/g)	通続速度 (ml/分)
実施例1	6.2	545	88	55	300
実施例2	6.3	380	60	60	300
比較例1	6.6	230	35	61	176
比較例2	8.9	435	49	57	125
比較例3 <sup>1)</sup>	7.4	360	49	55	250
実施例4 <sup>2)</sup>	8.8	430	49	56	94

\*1 市販の紙おむつから取出した高吸水性樹脂、破砕品

\*2 市販の紙おむつから取出した高吸水性樹脂、破砕品

## 【0028】

【回面の簡単な説明】

【図1】通続速度の測定装置

【図2】<sup>1</sup>H-NMRのスペクトル変化図の1例

【図3】実施例1の高吸水性樹脂の電子顕微鏡写真 \*

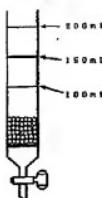
\* 【図4】実施例2の高吸水性樹脂の電子顕微鏡写真

【図5】比較例1の高吸水性樹脂の電子顕微鏡写真

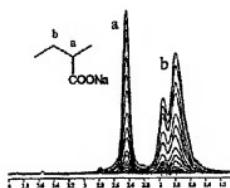
【図6】比較例2の高吸水性樹脂の電子顕微鏡写真

【図7】比較例3の高吸水性樹脂の電子顕微鏡写真

【図1】



【図2】



(7)

特許2001-106728

【図3】



【図4】



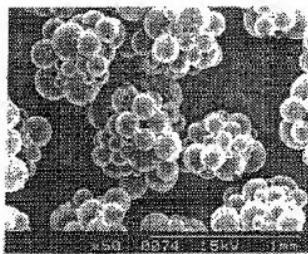
(8)

特開2001-106728

[図5]



[図6]



(8)

特開2001-106728

【図7】



## フロントページの続き

(72)発明者　坂田　育菜  
三重県四日市市東郷町1番地　三菱化学株  
式会社四日市事業所内

Fターム(参考) 4J011 J404 J908 J809 J825 N427  
4J100 K402P NL620 AN1SP AM23Q  
C601 CA04 FA04 FA21 FA30